

PAT-NO: JP357161368A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 57161368 A  
TITLE: MECHANICAL SEAL  
PUBN-DATE: October 4, 1982

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
ENDO, ATSUMI

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME  
EAGLE IND CO LTD  
COUNTRY  
N/A

APPL-NO: JP56046246  
APPL-DATE: March 31, 1981

INT-CL (IPC): F16J015/34  
US-CL-CURRENT: 277/380, 277/399

ABSTRACT:

PURPOSE: To enhance sealing performance by providing a sealing ring, at its contact surface, with a stretched concave, where the longwise direction is inclined backward seen in the radial direction of the contact surface with regard to the relative rotational direction of the contact surface.

CONSTITUTION: A concave 6 is formed in the contact surface 5a of a follower ring 5. This concave 6 has a minimum width a of  $30\sim 100\mu$ ; and a maximum width b of  $60\sim 500\mu$ ; and the b/a shall be two or more, and the direction

**BEST AVAILABLE COPY**

of stretching is inclined backward seen in th radial  
direction C-C' of the  
contact surface 5a, toward the D side, with respect to the  
rotational direction  
B of the contact surface 5a.

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-161368

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 16 J 15/34

識別記号

庁内整理番号  
7712-3J

⑭ 公開 昭和57年(1982)10月4日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑮ メカニカルシール

岡山市沢田521

⑯ 特 願 昭56-46246

⑰ 出 願 人 イーグル工業株式会社

⑱ 出 願 昭56(1981)3月31日

東京都港区芝公園2丁目6番15号

⑲ 発 明 者 遠藤敦美

⑳ 代 理 人 弁理士 野本陽一

明 細 書

1. 発明の名称      メカニカルシール

2. 特許請求の範囲

ハウジングに固定されたシートリングと、該シートリングに挿通される回転軸に固定され、かつ該回転軸とともに回転する従動リングの摺接によつて流体の洩れを阻止するメカニカルシールにおいて、上記シートリングもしくは従動リングの摺接面に最小幅を30μ～100μとし、最大幅を60μ～500μとし、かつ上記最小幅の2倍以上の長さとする長形状の凹部を外部加圧型メカニカルシールにあつてはその方向が上記摺接面の相対的回転方向に対して該摺接面の直径方向の後方に傾斜するように、内部加圧型メカニカルシールにあつては

その方向が同じく前方に傾斜するように所要数形成したことを特徴とするメカニカルシール。

3. 発明の詳細な説明

本発明はメカニカルシールに関し、さらに詳しくはメカニカルシールの摺動材摺接面の面性状を改良することにより、密封性能の向上を図つたメカニカルシールを提供することを目的とする。

従来、メカニカルシールにおいて密封流体の洩れを阻止するためメカニカルシールの構成部品であるシートリングおよび従動リングの摺接面に関しては、該摺接面の面精度を向上させ、該摺接面の面圧を大にして密封性能の向上を図る方法、または該摺接面に一定の方向性を有する切り傷を形成し、そのポンピング効果によつて密封性能を向上する方法が広く知られている。

( 1 )

( 2 )

本発明は以上の従来技術に対して全く新たな構成を採用し、密封性能を向上せんとするものである。すなわち本発明メカニカルシールはハウジングに固定されたシートリングと、該シートリングに挿通される回転軸に固定され、かつ該回転軸とともに回転する従動リングの摺接によつて流体の洩れを阻止するメカニカルシールにおいて、上記シートリングもしくは従動リングの摺接面に最小幅を $30\mu\sim 100\mu$ とし、最大幅を $60\mu\sim 500\mu$ とし、かつ上記最小幅の2倍以上の長さとする長形状の凹部を外部加圧型メカニカルシールにあつてはその方向が上記摺接面の相対的回転方向に対して該摺接面の直径方向の後方に傾斜するように、内部加圧型メカニカルシールにあつてはその方向が同じく前方に傾斜するように所要数形成したことを

( 3 )

その方向は上記摺接面(5a)の回転方向(矢印B)に対して該摺接面(5a)直径方向(c-c'線にて示す。なおc'が軸中心(O)側)の後方(D側)に傾斜するように形成されるもので、上記従動リング(5)の摺接面(5a)に所要数形成されてなる。該凹部(6)(6)・・・は上記従動リング(5)の摺接面(5a)とシートリング(3)の摺接面(3a)間に侵入した流体(A)の洩れを阻止するものであつて、上記従動リング(5)の外周端(5b)側から侵入した流体(A)は同内周端(5c)側へ至る以前に該凹部(6)(6)・・・にいわば捕捉され、該凹部(6)(6)・・・内に蓄積される。しかし該凹部(6)(6)・・・内に蓄積された流体(A)はその粘性作用と従動リング(5)の回転方向によつて、該凹部(6)(6)・・・の外周部(6a)(6a)・・・に移動し、該外周部(6a)(6a)・・・の蓄積容量を超える

( 5 )

特徴とする。

以下、本発明メカニカルシールの一実施例を図面にしたがつて説明すると、図中(1)は要部を拡大して表わした外部加圧型のメカニカルシールであつて、ハウジング(2)に固定されたシートリング(3)と、該シートリング(3)に挿通される回転軸(4)に固定され、かつ該回転軸(4)とともに回転する従動リング(5)の摺接によつて当該メカニカルシール(1)の外周に封入された流体(A)の洩れを阻止せんとするものであり、上記従動リング(5)の摺接面(5a)には凹部(6)(6)・・・が形成されている。該凹部(6)(6)・・・は第3図に示すとうり最小幅(a)を $30\mu\sim 100\mu$ とし、最大幅(b)を $60\mu\sim 500\mu$ とするとともに最小幅(a)に対する最大幅(b)の寸法比率を2倍以上とするものであつて、

( 4 )

と該外周部(6a)(6a)・・・から溢れ出し、わずかの平坦部を移動した後、つぎの凹部(6)(6)・・・に捕捉され、以下同様の手順を繰り返して従動リング(5)の外周端(5a)側へ排出される。この場合、該凹部(6)(6)・・・の排出能力は摺接面(3a)(5a)間に侵入する流体量を上回る必要があるが、その排出能力は凹部(6)(6)・・・の平面面積、深さ、方向ならびに数量等を当該メカニカルシール(1)の使用条件等に応じて適宜選択して形成する。ただし上記のように該凹部(6)(6)・・・の最小幅(a)に対する最大幅(b)の寸法比率は、該凹部(6)(6)・・・に一定の方向性を持たせるため2倍以上になるように形成する。第4図はこの寸法比率と流体洩れ量の関係を示す試験グラフであつて、該比率を2倍以上とすると急速に密封能力が向上することを示

( 6 )

している。

以上のように構成されるメカニカルシール(1)にあつて、従動リング(5)の摺接面(5a)に形成される凹部(6)(6)・・・は圧倒的に広面積を有する平坦部に対しあらかじめ密封能力を計算した上で形成されるものであるため、以下のような方法によつて形成される。すなわち第一の形成方法は上記従動リング(5)の摺接面(5a)にあらかじめ感光剤を塗布して凹部(6)(6)・・・を感光印面させ、その後、該凹部(6)(6)・・・をエッチング処理する方法であり、第二の形成方法は上記従動リング(5)の摺接面(5a)にインク類をもつて凹部(6)(6)・・・をスタンプもしくは印刷し、その後、該凹部(6)(6)・・・をエッチング処理する方法である。この二方法によれば上記凹部(6)(6)・・・が設計図に図示で

( 7 )

ある。該凹部(6)(6)・・・は摺接面(3a)(5a)間に侵入した流体(A)を保留することによつて流体膜(油膜)を形成、維持し、上記摺接面(3a)(5a)間の潤滑をなさしめるものであり、該潤滑用凹部を併設することによつて当該メカニカルシール(1)の耐久性を向上させることができる。さらに該潤滑用凹部に上記密封用の凹部(6)(6)・・・と反対の方向性を持たせることによつて、より積極的な潤滑能力を持たせることも可能である。なお上記実施例においては従動リング(5)の摺接面(5a)に上記構成になる凹部(6)(6)・・・(および上記潤滑用凹部)を形成したものを示したが、当該凹部(6)(6)・・・はシートリング(3)の摺接面(3a)に形成してもよく、この場合、該凹部(6)(6)・・・はシートリング(3)の従動リング(5)に対する相対的回転方向

( 9 )

きる形状である限り、任意の形成(数量を含む)の凹部(6)(6)・・・を極めて精度かつ廉価に形成することが可能である。また摺動材質によつてはレーザー加工、電解加工によつても製作可能である。また第5図は以上の構成になるメカニカルシール(1)の性能試験グラフであつて、上記摺接面(5a)に凹部(6)(6)・・・を形成した本願発明品が従来品(鏡面品)に比して極めて優れた性能を発揮し得ることを示している。

本発明は以上のようにポンピング効果を奏して摺接面(3a)(5a)間に侵入した流体(A)の洩れを阻止するための一定の方向性を有する密封用の凹部(6)(6)・・・を形成してなるが、該凹部(6)(6)・・・のほか平面形状を円状、楕円状等とする無方向性の凹部(図示せず)と組み合わせることも可能で

( 8 )

に対して摺接面(3a)直径方向の後方に傾斜させる。さらにメカニカルシール(1)は外部加圧型のものに限らず、内部加圧型であつてもよい。この場合は当該密封用の凹部(6)(6)・・・は前方に傾斜させることになる。

本発明は以上のような構成からなり、メカニカルシールのシートリングもしくは従動リングに所要の凹部を形成することにより、該凹部がもたらすポンピング効果によつて優れた密封能力を得ることができる。また本発明のメカニカルシールによれば当該メカニカルシールの雰囲気条件によつてその洩れ量ならびに発熱量を自在に制御でき、その効果には極めて大なるものがある。

#### 4. 図面の簡単な説明

図面は本発明の一実施例を示すもので、第1図

は本発明メカニカルシールの取付状態を示す要部  
 拡大正断面図、第2図は本発明メカニカルシールの  
 の従動リング摺接面の正面図、第3図は凹部の平  
 面拡大図、第4図および第5図は本発明メカニカ  
 ルシールの試験グラフである。

- (1) メカニカルシール (2) ハウジング  
 (3) シートリング (3a) シートリングの摺接面  
 (4) 回転軸 (5) 従動リング  
 (5a) 従動リングの摺接面 (6) 凹部  
 (a) 凹部の最小幅 (b) 凹部の最大幅

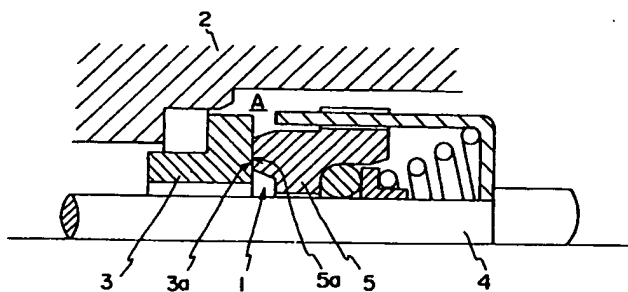
特許出願人 イーグル工業株式会社

代理人 弁理士 野 本 陽

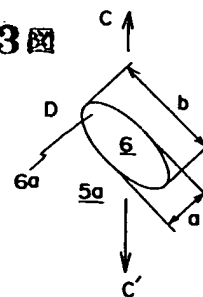


( 11 )

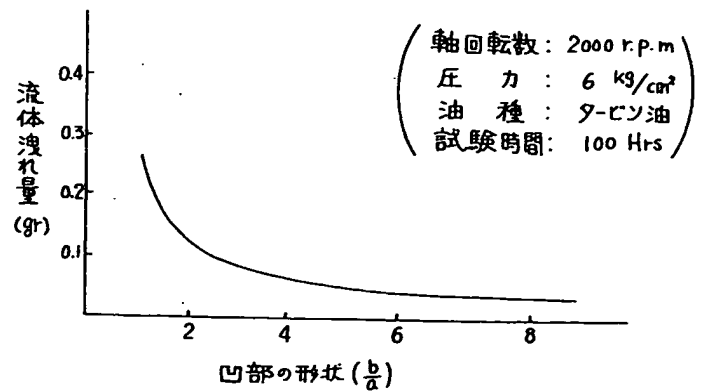
第1図



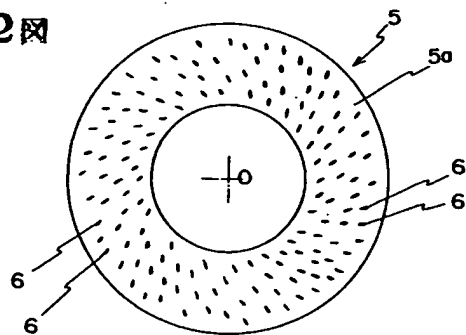
第3図



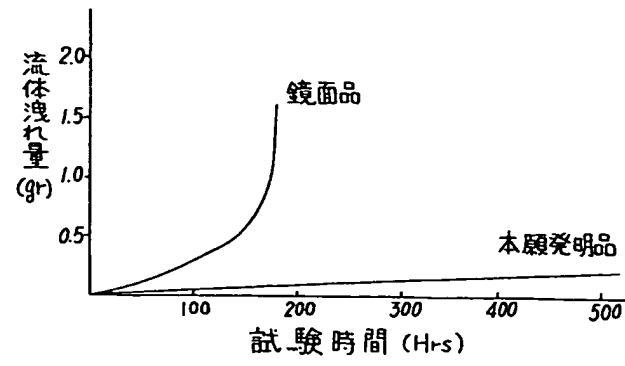
第4図



第2図



第5圖



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**